

ALGUNOS DEBATES FILOSOFICOS SOBRE LOS CONJUNTOS DIFUSOS

Consideraciones Introductorias

Va siendo ya tan amplia la gama de discusiones que últimamente se han suscitado a propósito de los problemas diversamente caracterizados según los diferentes planteamientos pero en cualquier caso abarcables bajo el común denominador de cuestiones referentes a *lo difuso* que caería fuera del ámbito, no ya de un artículo, sino incluso de un libro el pretender repasar críticamente esas discusiones y extraer las lecciones de conjunto que se impongan, según sea la perspectiva de quien las enjuicie.

Muchísimo más modesto es el cometido del presente artículo, que tan sólo aspira a cubrir estas tres metas: (1) a través de la discusión con algunos de los más destacados autores que han dicho cosas que valga la pena comentar acerca de lo difuso, aproximarse a una característica de esa noción de conjunto o de propiedad difusa; (2) una vez lograda tal caracterización aproximada, enjuiciar algunos de los planteamientos un tanto conservadores que se han efectuado para conciliar el tratamiento de la gradualidad —de lo difuso— con el rechazo de la contradictorialidad de lo real; (3) extraer de esas discusiones la conclusión de que la única manera adecuada de tratar el problema de lo difuso es, sin abandonar ni el principio de tercio excluso ni el de no-contradicción, el reconocimiento, junto con la existencia real de conjuntos difusos, no sólo de la pertenencia de ciertas cosas a conjuntos (difusos) complementarios entre sí —con la consiguiente contradicción real que ello acarrea—, sino incluso, al menos como algo probable, del principio de gradualidad, a cuyo tenor todas las diferencias son de grado.

* Instituto de Filosofía del Consejo Superior de Investigaciones Científicas, Madrid, España.

1. Pasos hacia una caracterización de los conjuntos difusos

La idea primordial de un conjunto difuso es la de un conjunto al que algo pertenece en una medida intermedia entre el grado supremo de verdad y el grado supremo de falsedad, no al de un conjunto que tenga una transición gradual hacia su complemento. Pero quizá esta diferencia no es muy importante, si se piensa que un conjunto al que pertenece al menos una cosa en una medida intermedia entre esos dos grados es tal que la transición hacia su complemento no es brusca, pues hay un tampón o cojín amortiguador constituido, al menos, por la cosa en cuestión que pertenece a dicho conjunto en esa medida intermedia. Podría uno preguntarse qué ocurre con un conjunto al que nada pertenezca más que en una medida intermedia entre los dos grados mencionados. Pues bien, todos sus miembros estarán entonces en el cojín amortiguador entre ese conjunto –que será entonces semivacío– y su complemento.

Para evitar una posible confusión, vale la pena indicar que por ‘conjunto difuso’ no debe entenderse un conjunto que posea, como dominio de imágenes de su función característica, un *continuum* de valores, i.e. que sea tal que, si un objeto le pertenece en una medida y otro objeto le pertenece en una medida más elevada, entonces habrá un tercer objeto que le pertenecerá en una medida intermedia entre esas dos (técnicamente, sería un conjunto cuyo dominio de imágenes de la función característica fuera un subconjunto denso del conjunto de los valores de verdad –suponiendo algo que más abajo me esforzaré por probar, a saber que hay un conjunto infinito de valores de verdad). Un conjunto semejante merecerá ser llamado ‘conjunto tupido’; todo conjunto tupido es difuso, pero no recíprocamente. Un conjunto tupido es, pues, un conjunto con función característica densa.

No se debe caer en el error de creer que un conjunto tupido tal que hay dos cosas que le pertenecen en dos medidas diferentes acapara, como valores de la pertenencia de otras cosas diversas a él mismo, todo el fragmento del campo de los valores de verdad comprendido entre esas dos medidas. No es así; del mismo modo que entre dos números reales hay una infinidad de conjuntos densos de números reales que no acaparan el intervalo comprendido entre ellos.

Poniendo punto final a esta discusión de los conjuntos tupidos –que ha permitido ver mejor, por contraste, lo que es característico de los conjuntos difusos en general–, volvamos a la dilucidación de la naturaleza de las clases difusas, tomadas en conjunto, y de su relación con la multiplicidad de los grados de verdad.

Hemos visto que un conjunto es difuso cuando ciertas cosas pertenecen al mismo en una medida ni máxima ni mínima. Y sin embargo Crispin Wright ((W:1), p. 226) se niega a admitir que el carácter difuso de un conjunto tenga algo que ver con la existencia de casos limítrofes (*bordeline-cases*) de pertenencia a dicho conjunto: un predicado que tenga casos limítrofes tendría, según él, como función característica una función parcial en lugar de tener una función propiamente dicha: para algún argumento, el valor no sería definido. Pero la presuposición de Wright es que no hay más que dos valores de

verdad, de modo que una función característica definida para cualquier argumento enviaría a un argumento dado cualquiera o bien sobre lo verdadero (i.e. lo totalmente verdadero) o bien sobre lo falso (i.e. lo totalmente falso). Para el autor de este artículo, por el contrario, un caso limítrofe es un caso para el cual el valor de verdad es definido, pero se trata de un valor de verdad intermedio. Por consiguiente, hay una relación entre la posesión de casos limítrofes y el carácter difuso de un conjunto: un conjunto es difuso si y sólo si tiene casos limítrofes, Wright cae en el error común a todos los que han escrito algo sobre lo difuso sin liberarse de los prejuicios clasicistas: la subjetivización de lo difuso (error que criticaré en seguida).

Hospers ((H:2), p. 212) trata de mostrar la ininteligibilidad de un mensaje contradictorio enunciando un ejemplo de la vida corriente. Si yo invito a cenar en mi casa a un amigo y me responde que acepta y no acepta la invitación, ¿qué hay que entender? No se puede comprender nada porque sería preciso comprender las dos cosas a la vez, lo cual es inconcebible.

El ejemplo está bien escogido —desde el punto de vista clasicista— pues es típico de ciertos patrones de conducta en los que las posiciones o actitudes intermedias son evitadas y en los que se tiende a una polarización hacia los extremos, hacia lo lisa y llanamente *sí* y lo lisa y llanamente *no*. En verdad, aceptar una invitación a cenar por parte de alguien es un conjunto difuso; es más: es la intersección de un gran número de conjuntos difusos: se va a su casa, se sienta uno, se queda en la mesa un cierto tiempo, se realizan los actos fisiológicos de la comida (ingerir alimentos en la boca, dejarlos descender por el tubo digestivo), etc. Cada uno de esos conjuntos y cada una de esas relaciones es algo difuso, que comporta una infinidad de grados. Supongamos que mi amigo venga a mi casa, se sienta a medias —apoyándose apenas en el borde de la silla— y se limite a picotear durante dos minutos, después de lo cual se va. ¿Ha aceptado mi invitación? Sí y no. Es una de las cosas (una de las conductas intermedias y muy extrañas) que podía tener en la cabeza al decir que aceptaba sin aceptar. Lo que quería decir, pues, era verdad. Y cualquier patrón de conducta intermedio entre la plena realización de cada uno de los componentes comportamentales de la aceptación de una invitación y la plena no-realización de uno de los componentes contará como un caso de aceptación-y-de-no-aceptación a la vez.

Hay otros ejemplos que habrían favorecido al contradictorialista, aquellos en los que no existe o es menos marcada la tendencia hacia los extremos porque está menos en vigencia una etiqueta o código —o porque el código, si es que existe, está menos fundamentalmente motivado, estando en cambio contrariado por otras presiones que se hacen sentir. Cuando pregunto si alguien es cortés y me responden ‘sí y no’, seguramente no me quedará desconcertado: entre ser plenamente cortés y no serlo en absoluto existe un número infinito de grados intermedios (en los que se es cortés sin serlo). Igualmente, si me dicen de alguien que conoce y no conoce el arameo, comprendo muy bien que lo conoce a medias.

Susan Haack critica la tesis, enunciada entre otros por A. Pap y M. Black, según la cual es vaga (parece preferible decir ‘difusa’) cualquier oración que implique la negación del principio de tercio excluso. Haack indica ((H:1), p.

109) que esa definición entraña un resultado insatisfactorio, a saber que ningún otro tipo de oración implica una negación de dicho principio. Haack se expresa de otro modo; en lugar de hablar de frases que implican la negación del principio, habla de frases para las cuales el principio falla o no se cumple –‘fails’–; pero esa falla de un principio *para una oración* sólo puede querer decir una de estas dos cosas: o que es *rechazable* la instancia del principio obtenido para esa oración, o que esa instancia es (correctamente) *negable*. Algo es rechazable si hay motivos válidos para abstenerse de afirmarlo. Clásicamente, una oración es rechazable si, y sólo si, es correctamente negable. Desde otras perspectivas puede no suceder así. Un intuicionista rechaza muchas instancias del tercio excluso sin negar ninguna de ellas. Un contradictorialista niega ciertas cosas sin rechazarlas. Ahora bien, lo que me lleva a decir que la “falla” a la que alude Haack debe ser una negabilidad es esto: sin incurrir en petición de principio no se puede presuponer que la presencia de predicados “vagos”, difusos, nos lleve a una infabilidad estribante en no poder ni decir “sí” ni decir “ni sí ni no” ni tampoco decir “sí y no”; hasta prueba de lo contrario, cuando y donde se dé el fallo de una oración debe darse también la asertabilidad –al menos hasta cierto punto y precisamente en aquellos aspectos en que se esté dando el aludido fallo– de la negación de esa oración. Es esta una forma debilitada de la “ley de bivalencia”, cuya inaplicabilidad a los casos de conjuntos o predicados difusos sería algo que habría que probar y no dar por descontado, toda vez que un sano principio epistemológico de mutilación mínima conduce, antes bien, a mantener de esa ley de bivalencia el máximo posible.

A mi juicio, aunque la crítica de Haack está justificada si se toma la definición que ella menciona tal cual, esa definición puede salvarse con un retoque: es vago (o difuso) cualquier conjunto x tal que, para algún ente z la oración formada por un nombre que designe z seguido de la expresión verbal ‘es miembro de’ seguido de un nombre que designe a x implica una negación de la ley universalmente cuantificada de tercio excluso. Dicho de otro modo: es un conjunto difuso cualquier clase z tal que hay una cosa cuya pertenencia a z infringe la ley de contradicción; en efecto: por las leyes de De Morgan, más la de involutividad de la negación (simple), los principios de tercio excluso y de no-contradicción se identifican sin residuo. Mi posición en este punto coincide con la de Geach ((G:2), pp. 80-11): si se quiere conservar las leyes de De Morgan y la de la involución de la negación, cualquier negación de la ley de tercio excluso debe ser una negación de la ley de contradicción. Geach saca la conclusión de que no se debe negar la ley de tercio excluso. Yo saco la conclusión de que es menester negar el principio de no contradicción. (Negar un principio no es ni mucho menos lo mismo que rechazarlo –eso ya lo vimos más arriba–: una lógica contradictorial permite conservar leyes que se niegan). Finalmente puede decirse que es difuso un individuo en una doble acepción: (1) la de que su quiddidad –e.e. el conjunto de sus propiedades– es un conjunto difuso; (2) que el propio individuo es (identificado con) un conjunto difuso (p.ej. si se piensa que un cuerpo es el conjunto de sus partes –identificación, a mi juicio, sumamente razonable).

Varios de entre los problemas filosóficos que Haack aborda en su citado libro (p.ej. los de la existencia de los referentes de nombres que pertenecen a enunciados de ficción, y, en general, de la noción de existencia; los de la físi-

ca cuántica; quizá incluso los de la necesidad y la contingencia) encuentran su solución más convincente precisamente por medio de la admisión de conjuntos difusos o contradictorios. En particular, los problemas de los enunciados existenciales resuélvense bastante bien si se admite que la existencia es un conjunto difuso.

Pero, si la admisión de conjuntos difusos resuelve problemas filosóficos, hay conjuntos difusos que no parecen plantear ningún problema filosófico salvo precisamente el de ser difusos, e.e. el entrañar una negación de las leyes de no contradicción y de tercio excluso. Tal es, p.ej., el caso de conjuntos indudablemente difusos, como aquellos tales que en virtud de la pertenencia a uno de ellos esle aplicable a un ente uno de estos calificativos: vertebrado, hombre, sano, enfermo, caliente, duro, amargo, provechoso, ruinoso, nocivo, próspero, moreno, habitual, interesante, ávido, ruidoso, elogioso, leal, perezoso, instruido, hábil, ignorante, honrado, parcial, lúcido, simpático, triste, abundante, accidentado, fértil, cerealero, septentrional, etc. etc. Casi todos los términos que utilizamos normalmente en la vida corriente y en la mayoría de las ciencias designan conjuntos difusos y casi incontrovertiblemente difusos. Sería muy fácil construir varios miles de ejemplos interesantes de razonamientos que utilizan esos términos u otros semejantes.

Lo que hemos dicho de los conjuntos difusos puede también decirse de las relaciones difusas (por otra parte, en una adecuada teoría de conjuntos difusos—como algunas de las construidas por el autor de este artículo—la diferencia entre conjuntos y relaciones es meramente relativa).

Un ejemplo muy claro de relación difusa con tres argumentos es la designada por 'estar entre x y z ' (cf. (H:2), p. 68). Se puede decir que Quito está entre Bogotá y Lima, ¿no? Pero ¿y Manaus? ¿Y Belem? ¿Y Fortaleza? ¿Y Natal? ¿Y Brasilia? ¿Y Montevideo?

El problema que se plantea es éste: si se acepta decir que una de esas ciudades está entre Bogotá y Lima ¿por qué negar que la que le sigue en la lista también lo está? ¿No es arbitrario trazar una línea entre dos de ellas tal que, hasta esa distancia, cualquier punto que tenga una latitud intermedia entre la de Bogotá y Lima y que se desvíe del eje que une esas dos capitales en una distancia no mayor se encontrará entre los dos extremos del eje, mientras que cualquier punto que se desvíe de dicho eje más que la distancia estipulada sería tal que sea enteramente falso decir que se encuentra entre Bogotá y Lima? Es lo que Hospers llama *slippery slope*: la pendiente resbaladiza.

La solución que yo propongo estriba en decir que cualquier punto del Universo está, aunque sólo sea infinitesimalmente, entre Bogotá y Lima, y que de dos puntos cualesquiera del Universo, x y z , para cada aspecto de lo real, x estará más, menos o igual entre Bogotá y Lima de lo que está z (dos desviaciones equidistantes del eje darán por resultado dos valores de verdad iguales de 'u está entre Bogotá y Lima', cuando se asignan como sendos valores a la variable 'u' esos dos puntos respectivos).

Esta solución está totalmente de acuerdo con lo que nos dicen las teorías de conjuntos aludidas poco ha. Ese tipo de problemas han constituido una

de las razones que han llevado al autor de estas líneas a postular el principio de gradualidad, a saber: que cualquier cosa posee, aunque sólo sea infinitesimalmente, cualquier propiedad; principio postulado en *esas* teorías de conjuntos difusos (no así en las construidas por otros autores).

Hemos visto ejemplos muy claros de relaciones y de conjuntos difusos tomados de dominios bastante dispares (y cuya profusión explica la reciente abundancia de las investigaciones sobre la aplicación de las teorías de conjuntos difusos a los más variados campos de la ciencia).

La mayoría de los conjuntos (y también, pues, de las relaciones) en los que pensamos en nuestra vida y en las ciencias particulares tienen como funciones características funciones extremadamente complejas cuyos argumentos son los valores de las funciones características de otros conjuntos, también ellos difusos. Suponer que se trata de intersecciones de esos conjuntos difusos es ya una simplificación burda, que sólo puede ser utilizada en una primerísima aproximación y a sabiendas de que se están deformando las cosas.

Se ha señalado que, entre los diversos conjuntos cuyas funciones características intervienen en la determinación de la función característica de otro conjunto, no todos son igualmente decisivos. Un animal que posea todas las características de un gato pero no el maullar sería clasificado como un gato más que otro que maullara pero que tuviera la cabeza alargada como un perro, o que fuera un roedor. Se puede suponer, como una burda y primerísima aproximación, que ese peso diferente puede ser marcado por la prefijación de sendos funtores de matiz alético definibles en una lógica multivalente para realzar, o alternativamente aligerar, el peso que posee la pertenencia a un conjunto en la determinación final de la pertenencia a otro que está en función del primero (función de intersección con otros conjuntos, hemos dicho –en una primera aproximación).

Por rudimentarios que sean esos métodos conjuntistas, son empero infinitamente más finos y perfeccionados que la concepción wittgensteiniana del aire de familia. Examinemos el caso de los juegos. La función característica de la clase de los juegos está en función de las funciones características de muchas clases (¿qué función? ¿Una intersección? Probablemente no, pero aceptémoslo como primera aproximación). Wittgenstein piensa que una cosa debe satisfacer tal o cual de esas otras propiedades para ser considerada como un juego, pero es consciente de que no cuentan todas en la misma medida, y que una cosa puede poseer varias de esas propiedades sin ser un juego.

Pero si el problema parece aberrante y conduce a unos a un santo horror de la lengua natural contaminada por esas inútiles complicaciones, con funciones características aparentemente razonables, y a otros a un contentarse plácidamente con esas mismas características y con esa aparente arbitrariedad, considerados por ellos como el *nec plus ultra* de la sabiduría –actitud apuntalada por un ultranominalismo que rechaza a la postre toda concepción realista del funcionamiento de la lengua–, si ocurre todo eso es porque se piensa en términos bivalentes: o bien la actividad en cuestión es, lisa y lla-

namente, un juego, o bien no lo es en absoluto. Pensemos el problema en términos de una lógica multivalente, difusa y contradictorial. Entonces, todo eso se ve de manera diferente. Será más verdad decir de ciertas actividades que son juegos, que decirlo de otras. Hay un *continuum* entre la plena posesión de cada una de esas propiedades y la no posesión de ninguna de ellas en absoluto; podremos incluso dar un paso más, aceptando el principio de gradualidad (a cuyo tenor todas las diferencias son de grado), con lo cual resultará que cada cosa será, aunque sea sólo infinitesimalmente, un juego. Ciertas propiedades contarán más que otras para la determinación de los grados de pertenencia de una cosa a la clase de los juegos.

Ha señalado Hospers ((H:2), p. 71) que, en el caso de ciertos conjuntos difusos, no se puede ni siquiera hacer una lista exhaustiva de los rasgos pertinentes; pero, si se enuncia una lista de las propiedades que deben, al menos en parte, ser poseídas para pertenecer a uno de esos conjuntos, nada permitirá sostener que la lista es completa.

Mas tal dificultad no es insuperable. Sólo que, en casos semejantes, *nosotros* no podremos tener un criterio exacto del grado de pertenencia de una cosa a uno de esos conjuntos (llamémoslos conjuntos 'resbaladizos'). Muchas propiedades referentes a la salud y la enfermedad son resbaladizas: es incluso difícil saber qué cuenta como un aspecto de la pertenencia a uno de esos conjuntos. Están emparentados con los conceptos abiertos, definidos sólo por la presencia de ciertas condiciones; pero la diferencia entre los conceptos abiertos y los conjuntos resbaladizos reside en esto: los primeros son construcciones mentales o lingüísticas, y su apertura estriba simplemente en que no está determinadamente fijado cuál sea el conjunto designado por una expresión conceptualmente abierta; los segundos son reales, no consistiendo nuestra incertidumbre respecto a ellos en que ignoremos cómo definirlos o aplicarlos a circunstancias anormales, sino más bien en que somos incapaces de decir que la posesión por una cosa de una propiedad exterior a una lista que hayamos hecho de rasgos pertinentes no determina la pertenencia de esa cosa al conjunto en cuestión. A pesar de todo, se puede, en tales casos, tener criterios parciales: hácese una lista, asígnase a cada componente un rango, y la medida de la posesión por una cosa de cada componente de la lista contará para la decisión final. Pero no se podrá decidir qué no pertenece al conjunto (ni, por otra parte, en qué grado pertenezca una cosa al conjunto, sino sólo en qué grado *por lo menos* pertenece a él). No obstante, en el caso de ciertos conjuntos resbaladizos, hay propiedades de las que se sabe que son subconjuntos propios del complemento del conjunto difuso en cuestión. Entonces se podrán determinar a menudo, por un procedimiento similar, grados máximos de pertenencia de una cosa a un conjunto resbaladizo. Es probable que la salud sea una propiedad resbaladiza; pero si una persona tiene, en más del 50%, la lepra, ciertamente no será ni siquiera apreciablemente sana.

En todo caso, es preciso no confundir los problemas planteados por los conjuntos resbaladizos y los que rodean a los conjuntos difusos en general. La cualidad de resbaladizo es una propiedad que pone en relación a dicho conjunto y a nuestra capacidad de conocer: un conjunto es resbaladizo en virtud de nuestra capacidad limitada de conocer. Por el contrario, un con-

junto es difuso independientemente de que nuestra capacidad de conocerlo bien sea grande o pequeña.

No deja de ser cierto que el carácter resbaladizo de ciertos conjuntos es una propiedad real (fundada relacionamente, cierto es), no mera apariencia. Pues la cognoscibilidad por el hombre de la pertenencia de las diversas cosas a un conjunto es una relación real entre el conjunto en cuestión y el sujeto humano, relación que funda la propiedad de "resbaladizo" del conjunto. Pero lo que aquí nos interesa son los conjuntos difusos en general, sea cual fuere el grado de conocimiento que pudiéramos tener de los estados de cosas que hay en relación con ellos.

El haber evocado, pues, ese tipo de conjuntos nos permite hacer resaltar mejor un rasgo típico de los conjuntos difusos: el concepto de difuso útil para la teoría del conocimiento no toma nada, en su definición o en su explicación, de conceptos gnoseológicos.

Y sin embargo los conjuntos difusos, al igual que otras realidades que infringen la ley de contradicción, han sido objeto de una maniobra subjetivizante: se ha pretendido que la indeterminación de la pertenencia depende, no de lo real, sino de un estatuto epistémico de incertidumbre o de indecisión. Así los conjuntos difusos desaparecerían de lo real: en lo real todo sería o verdadero a secas, o falso a secas (e.d. o absolutamente verdadero o absolutamente falso); sólo quedarían conjuntos difusos en el pensamiento, i.e. conceptos difusos. Después se ha visto que, aunque las cosas fueran así, sería de todos modos necesario poseer una lógica difusa aplicable a los conceptos, con una multiplicidad de valores que serían, no valores aléticos, sino valores epistémicos (a ciencia cierta verdadero, a ciencia cierta falso, incierto, bastante plausiblemente verdadero, etc. etc.). Pero, si a la postre está uno dispuesto a sacrificar la lógica clásica en su aplicación efectiva a nuestros conceptos, ¿en virtud de qué puede estar tan seguro de que lo real es bivalente y exento de contradicciones? Ninguna respuesta puede darse a esta cuestión. Se decía poco ha que las cosas suceden así porque no podemos tener otro lenguaje, pues a cualquier otro lenguaje, aunque fuera formalmente constituido, faltaríale base intuitiva y aplicabilidad a nuestros conceptos usuales, los cuales estarían forjados con los moldes de la lógica clásica y a ésta se mantendrían obedientes. He aquí que ahora, al contrario, piénsase más bien que la lógica clásica, que —preténdese— es la que está en vigor en lo real, no se aplica justamente a nuestros conceptos usuales, y ello por culpa de esos conceptos, demasiado imperfectos.

La situación está llena de ironía y constituye un caso más del fracaso estrepitoso al que conduce el sofisma subjetivista. Richard Gale ha expuesto este sofisma con una gran perspicacia ((G:1), p. 55): cuando a los filósofos les parece que cierto tipo de entidades son desconcertantes o asombrosas, sienten la tentación de reducirlas a algo subjetivo, parasitario respecto a nuestra actividad mental; sin embargo no está nada claro que rebajando o degradando de ese modo a las entidades en cuestión se puedan quitar de en medio tales perplejidades, porque, si había objeciones lógicas en contra de la postulación de entidades del tipo en cuestión, ¿por qué no iba a haber objeciones iguales en contra de sus contrapartes mentales o subjetivas?

La subjetivización de lo difuso no lo haría, pues, conforme con la lógica clásica. Y, de estar dispuesto uno a admitir una lógica no-clásica, ¿por qué no admitirla como algo que es verdadero, que se aplica con verdad a lo real?

Si lo difuso perteneciera sólo a nuestra representación de las cosas, y no a lo real mismo, entonces sería una mala cualidad de esa representación, la cual, en ese caso, estaría deformando lo real. Lo difuso dejaría de ser una propiedad de lo real, una propiedad en virtud de la cual los contornos de los conjuntos son difuminados o evanescentes para convertirse en la propiedad de representaciones miopes e impotentes para captar lo real en la nitidez tanjante de sus rasgos.

Todo esto puede parecer una vana cuestión de palabras. Pero no es así, pues, según que se considere a lo difuso como una propiedad del objeto real o como una mera propiedad de la imagen o expresión subjetiva (sería menester en ese caso hablar más bien de mala imagen o de mala expresión), se considerará que lo difuso aporta un matiz o, al contrario, empobrece el cuadro de lo real. Supongamos que en lo real no hay más que conjuntos nítidos. Entonces una afirmación difusa como 'x es más bien (miembro de) z' nos daría ciertamente menos información que el resultado de amputar el sintagma 'más bien' de la misma oración, afirmada o negada; el añadido de ese sintagma sería una mera forma de velar el mensaje, de no comprometerse o de comprometerse a medias. (Notemos, no obstante, que si, en la realidad, no hay más que dos valores de verdad, 0 y 1, no se ve bien, incluso en la hipótesis prevista, cómo sería uno menos desmentido por los hechos en el caso de que se hubiera pronunciado la oración en cuestión y luego se pusiera de manifiesto que x no es (miembro de) z.) Y es que, si sólo se da un pertenecer algo a un conjunto dado absolutamente, o bien no pertenecer al mismo en absoluto bajo ningún aspecto, entonces expresiones de matiz como la indicada tan sólo pueden o bien revestir un carácter meramente estilístico o ser recursos para descafeinar el mensaje descomprometiéndose uno de lo que dice—aunque no está claro cómo se lograría eso. Muy distinto es el caso si las funciones de pertenencia a los conjuntos reales, según existen en sí mismos, son susceptibles de grados; pues entonces la oración en cuestión añade un verdadero matiz, diciendo, no menos, sino más que el escueto enunciado 'x es (miembro de) z', pues éste último no excluye en absoluto—a diferencia del otro—la posibilidad de que x pertenezca a z en una medida inferior al 50%.

2. *La discusión de Adam Schaff acerca de lo difuso*

La mayor parte de los autores que se han preocupado por la cuestión de lo vago creen, erróneamente, que lo difuso no puede existir en lo real, que es sólo una determinación de nuestros medios de expresión o, todo lo más, una relación entre éstos y lo real. Adam Schaff, abundando en el parecer de Russell, dice a este respecto ((S:1), pp. 238-9):

“Algo así como la imprecisión y la precisión no puede existir fuera de un medio de representación cognoscitivo o mecánico”, dice Russell: “las cosas son lo que son, y nada más”. Adhiérome yo enteramente a esa opinión y la considero muy importante para la comprensión del problema. Las cosas en sí mismas no son ni pre-

cisas ni imprecisas, del mismo modo que no pueden ser verdaderas o falsas; son simplemente cosas. Por el contrario, son imprecisos los conocimientos que tenemos de ellas y las construcciones verbales que las expresan, al igual que sólo puede ser verdaderos o falsos esos conocimientos y esas construcciones verbales. En el caso de la imprecisión, al igual que en el de la verdad, se trata del carácter de las relaciones que existen entre el conocimiento (el cual se reduce siempre a una unidad cogitativo-lingüística) y la realidad, pero no de la naturaleza de la realidad misma.

“Las cosas son lo que son y nada más”: la unilateralidad de tal aserto es lo que constituye la raíz del error de Schaff. En efecto: por un lado las cosas no son todo lo que son; y por otro lado son también algo de lo que no son. Esa autocontradictorialidad de las cosas estriba precisamente en su pertenencia a conjuntos difusos.

Si se supone que no hay más que dos únicos valores de verdad, absolutamente exclusivos y, por supuesto, exhaustivos, entonces, ciertamente, cada cosa es sólo todo lo que es y nada más, siendo entonces tajante la frontera entre lo que es y lo que no es (sería un foso, más que una frontera), pues habría discontinuidad; siendo ello así lo difuso, si es que existe, se encontrará sólo en nuestra manera de hablar de la cosa. Pero suponer esto es entregarse a una petición de principio.

Sabemos que es secundario el concepto de la verdad como una determinación de expresiones fundada en una relación entre esas expresiones lingüísticas y lo real, pues ese concepto está subordinado al de la verdad de los hechos conocidos mismos, una verdad no relacional. (Por otra parte ni siquiera la verdad sentencial es una relación, aunque se apoye en una relación: es una propiedad no relacional de las oraciones que guardan con lo real una relación dada, la de designar una cosa existente –siendo más verdadera que otra una oración si su referente o *denotatum* existe más que el de esa otra). Lo verdadero y lo falso hay que buscarlos ante todo en lo real (con excepción de lo absolutamente falso, que no es nada en absoluto, *único* caso en el que se puede hablar de una pura y simple ficción o de un descriptor totalmente no designativo y que debe leerse sincategoremáticamente). También lo difuso y lo preciso hay que buscarlos en lo real.

Si el mundo real estuviera, en sí, exento de toda difuminación, ¿por qué sería conocible mediante “conceptos” difusos, o más exactamente, términos que parecen designar conjuntos difusos? Y ¿por qué, en cambio, un lenguaje perfectamente depurado de expresiones difusas no sirve en absoluto para hablar de lo real –sino, en el mejor de los casos, como lo piensa Russell, de un cielo quimérico donde cada conjunto poseería un borde cortante? Sí, claro: nuestro interlocutor responderá: la causa de eso no está en lo real, sino en las condiciones de nuestra experiencia, de nuestra relación vital con el medio, etc. etc. Sea. Pero ¿por qué, si lo real no es difuso en sí mismo, se desarrollará nuestra experiencia en condiciones que nos presentan lo real como difuso? ¿Por qué un medio exterior no difuso se nos manifiesta, en nuestras relaciones vitales con él, como difuso? Si lo real no fuera difuso en

absoluto, ¿no se podría imaginar un lenguaje perfectamente no difuso para hablar de él?

Adam Schaff reconoce que se plantea la cuestión del por qué de nuestras expresiones difusas, y trata por otra parte de presentar algunas explicaciones que voy a analizar enseguida. Habría podido no precipitarse en el abismo del subjetivismo si hubiera comprendido que la cuestión del por qué de las expresiones difusas está ligada a la del carácter difuso de lo real. Separa netamente las dos cuestiones. Pero, a menos que lo real sea difuso no puede ofrecerse ninguna explicación clara y verosímil de lo difuso de nuestras expresiones.

Sin embargo, puede uno mantener esa opinión de Russell-Schaff; puede hacerlo renunciando a dar una explicación de lo difuso de nuestras expresiones, o atribuyéndolo al libre arbitrio o la tontería de los hombres. Después de todo, el subjetivismo de lo difuso de Russell-Schaff es análogo a la actitud sistemática de la escolástica tardía, que cava un foso entre lo real y el entendimiento humano (conceptualismo o pseudo “realismo” moderado) y atribuye a la debilidad de nuestro entendimiento cualquier forma humana de concebir que, siendo inevitable, no cuadre empero con la idea supersimplificada y empobrecida que de lo real él se hace. Los que razonan de este modo deben explicar todavía cómo es posible que a pesar de esa debilidad hayan llegado ellos a gustar el fruto de la verdad, expresándose en términos tomados de un lenguaje que no cuadra con lo real y que los obliga a negar *in actu exercito* lo que afirman *in actu signato*.

Notemos finalmente que la afirmación de que las cosas no son ni difusas ni no difusas entraña una negación de la ley de tercio excluso. Por consiguiente esta afirmación es una oración difusa (o vaga) que indica que el conjunto de las clases difusas es (realmente) un conjunto difuso. Por tanto, si lo que sostiene Schaff es verdad, es verdad que hay realmente algo difuso, a saber: el conjunto de las clases difusas; y, por consiguiente, es verdad que hay cosas difusas, i.e. que es falso que las cosas no sean ni difusas ni no-difusas. La aplicación de la regla de abducción (a saber: “de que sea verdad que p sólo si es falso que p , se deduce que es falso que p ”) permite, pues, mostrar la falsedad de la tesis de Schaff.

De modo general, puede decirse que son insatisfactorios los enfoques presuposicionales y categoriales (a cuyo tenor para que un predicado pueda aplicarse o dejar de aplicarse a un sujeto es preciso que éste pertenezca a una cierta categoría), porque constituyen violaciones del principio de tercio excluso (y, por tanto, también del de no-contradicción); ahora bien, toda violación del principio de tercio excluso es falsa —aunque en algún caso sea también verdadera—; por tanto, esos enfoques no pueden ser en absoluto totalmente verdaderos.

Además, en el caso particular del que nos estamos ocupando aquí hay una dificultad suplementaria en la tesis de Schaff: sabemos y comprendemos perfectamente qué quiere decir el que las cosas sean difusas o no-difusas: un conjunto es difuso si y sólo si la pertenencia de algo a ese conjunto infringe los principios de no contradicción y de tercio excluso. Y una cosa es difusa si

o bien es ella misma un conjunto difuso o bien es difuso el conjunto de sus propiedades (si una cosa pertenece y no pertenece a un conjunto difuso, éste pertenece y no pertenece al conjunto de los conjuntos a los cuales pertenece la cosa). Esas ideas son claras. Después de todo, lo que peor se comprende es que un término o una oración sean difusos; lo son sólo en un sentido derivado, cuando designan conjuntos o cosas difusas.

Examinemos ahora un poco en detalle las explicaciones un poco confusas, hay que decirlo, de Schaff ((S:1), pp. 247-50).

Schaff adopta una ontología y una teoría del conocimiento que recuerdan de cerca el vitalismo bergsonian (que Schaff cita, por otra parte –ibid. p. 247– como una fuente de su opinión, con la diferencia de que él lo habría despojado de sus ‘consecuencias irracionales’ para no dejar más que su ‘núcleo racional’; a mi juicio siguen en pie todas las consecuencias irracionales, puesto que lo real viene afirmado como ininteligible, según lo veremos enseñada). Lo real estaría más allá de cualquier clasificación e inteligibilidad conceptual. En lo real sólo habría individuos (es bien conocida de sus lectores la repulsión que Schaff siente por los universales “hipostasiados”). Esas cosas individuales, por otra parte, estarían situadas en un continuum donde todo estaría en transición y como diluido en un magma donde toda frontera estaría difuminada. Cada fenómeno dependería de un número infinito de factores. Esa realidad sería, tal cual, incognoscible. El conocimiento humano sólo puede ser un conocimiento que posea una expresión lingüística. Ahora bien, toda lengua está sometida a requisitos opuestos precisamente a los rasgos de lo real que acabamos de ver: las palabras necesitan ser más o menos precisas, recortar el continuum real según líneas más o menos arbitrarias, separar lo que está unido, distinguir lo que está confundido (se recordarán tantas doctrinas puestas en práctica por la escolástica tardía, sutiles pero condenadas al fracaso a fuerza de expedientes para obviar la aparición de antinomias, p. ej. la distinción de razón con fundamento en lo real).

Por tanto, esos medios verbales son, según Schaff, impotentes para captar lo real tal como es, en su exuberante riqueza y su dinamicidad volcánica. Nuestro pensamiento lingüístico impone, pues, a lo real, de suyo turbulento e incontrolable, una red categorial, que procede por vía de abstracción y clasificación. Oigamos las propias palabras de Adam Schaff ((S:1), pp. 247-8):

En el significado del signo verbal –pues es eso aquello de lo que se trata– encontramos siempre el resultado de una abstracción ligada a un proceso de clasificación, el cual, admitiendo como criterio una cierta característica, rechaza todas las demás como incompatibles con esos principios. He ahí por qué los signos verbales son –como corresponde a productos lógicos– estáticos y rígidos. Y eso quiere decir que el signo verbal petrifica en su significado la representación de la realidad a la que se refiere... Eso significa igualmente que el signo verbal calca en su significado la realidad imponiendo a ese calco un marco rígido que, con sus clasificaciones, aísla las cosas dadas, sus propiedades, los actos, etc., de la totalidad del mundo ambiente. Mientras más preciso

es el término, más riguroso es desde el punto de vista lógico, y más evidentes aparecen esas características de los signos verbales.

En efecto –añade Adam Schaff–, mientras que cada fenómeno depende de una infinidad de factores, no podemos acercarnos a él más que recortando y escogiendo ciertos factores exclusivamente, haciendo ‘entrar por la fuerza la realidad cambiante en el lecho de Procrusto de las categorías sin tener en cuenta esa variabilidad’, obteniendo así un corte artificial de lo real. Se ve claramente que, siendo así el lenguaje forzosamente riguroso y abstracto, sometiendo las cosas a una petrificación, encerrándolas en los estrechos límites de una clasificación, y siendo lo real una totalidad inextricable en permanente ebullición que desborda cualquier marco dado, el primero es completamente inadecuado para el segundo. De esa inadecuación nace la imprecisión; ésta consiste precisamente en la incapacidad de los recortes lingüísticos para adaptarse a una realidad que, ‘por su variabilidad y por el paso de un estado a otro, de una forma a otra, desborda el marco de toda clasificación rígida’.

Hasta aquí los puntos de vista de Schaff. Algunos comentarios parecen necesarios; cinco serán los que figuran a continuación.

En primer lugar, Schaff pinta un cuadro de lo real que pone el acento, de un modo unilateral y exagerado, en el aspecto moviente. Aunque lo real está en incesante movimiento, también hay en lo real aspectos de relativo reposo; uno de ellos es el de seguir estando en movimiento. Igualmente exagera Schaff la dependencia de cada fenómeno respecto de una infinidad de factores; pues hay fenómenos que dependen de un número infinito de factores, incluso si *en ciertos casos* hay factores cuya reducción a otros factores más simples en número finito es imposible (o sea situaciones en las cuales es imposible definir un conjunto –cuando la pertenencia a él de un elemento es un factor para la aparición de un fenómeno– por medio de una operación conjuntista –tal como la intersección, p. ej.– sobre un número finito de otros conjuntos). Schaff no parece consciente de esas diversas posibilidades y de la diferencia que las separa. Ahora bien, esa confusión es desastrosa y entraña un escepticismo radical en lo que respecta a toda ley científica, pues cada ley es un enunciado condicional: si cada enunciado condicional universalmente cuantificado debiera tener, como se desprende de la concepción de Schaff, un antecedente infinitamente largo, ninguna ley científica sería posible (salvo tal vez en una lengua infinitaria; pero la posibilidad práctica de la ciencia sería nula si dependiera de la formulación efectiva de enunciados infinitamente largos).

Por consiguiente –y ésta será la conclusión de mi primer comentario crítico– el mundo es, felizmente, menos turbulento y, sobre todo, más sujeto a leyes con un número finito de condiciones. (El mundo imaginado por Schaff equivaldría de hecho a un mundo totalmente caótico y sin ninguna ley, donde, para cualquier frase de longitud finita p , “Hay algo tal que p ” sería verdadero). Además, es preciso decir (pero me abstendré aquí de presentar argumentos para demostrarlo) que los conjuntos existen efectivamente en la realidad.

Mi segundo comentario consistirá en indicar que el lenguaje no es tampoco como Schaff se lo figura: algo fijo, rígido, y que establecería por doquier líneas de demarcación tajantes y netas. En primer lugar, cabe señalar que las lenguas naturales (así como también las lenguas artificiales más satisfactorias) no son sistemas rígidos sino sintácticamente abiertos (lo cual significa que entre las reglas de formación sintáctica no figura ninguna de cierre, con lo cual el conjunto de fórmulas sintácticamente bien formadas no será decidable ni recursivo). Además las lenguas naturales, así como también las lenguas formales difusas, poseen términos no rígidos sobre los cuales versa precisamente la controversia, términos a los que están asociadas funciones características difusas (y, más particularmente, densas) i.e. que envían un cierto número de argumentos sobre valores de verdad intermedios entre 1 y 0. Por no reconocer este hecho Schaff se ve conducido a ver en la imprecisión un esfuerzo estéril de las lenguas—obstaculizado por la coraza de una rigidez inherente que lo conduciría a imponer por doquier bordes netos y cortantes—para recuperar el contacto con lo real por medio de una traición vergonzosa de sus propias exigencias esenciales.

Pasemos a la tercera observación: A. Schaff propone una teoría del conocimiento que recuerda mucho la versión corriente del idealismo crítico de Kant, con la diferencia que su criticismo sería de tipo lingüístico. (No parece afirmar que haya una sola y única armazón categorial que todo hombre aplicaría a lo real, sino que cada hombre, o cada comunidad lingüística más exactamente, impondría un molde categorial y conformaría lo real a su modo; todo lector de sus obras estará de acuerdo con esta interpretación, confirmada por todo lo que dice respecto de la hipótesis de Sapir-Whorf).

Ahora bien, esos idealismos son muy vulnerables, como es bien sabido. Ya en vida de Kant se había señalado que sin la cosa en sí, no se podía entrar en su sistema, y con ella no podía uno quedarse en él. (Que eso sea exacto respecto del sistema kantiano es otra cuestión: probablemente ha habido una confusión sobre la verdadera naturaleza de la afirmación kantiana de la cosa en sí, afirmación que es un pensamiento, no un conocimiento; a mi juicio, los neokantianos de Marburgo proponen la lectura más fundada del texto de la *KrV*.) En cualquier caso, parece temerario hablar de la cosa en sí, tal y como es independientemente de nuestro lenguaje, cuando éste la deforma; y, aún más, decir todo lo que Schaff dice de esa realidad intangible y turbulenta. Puesto que dice todo eso en una lengua que, según él, no nos permite ver lo real como es—sino sólo verlo deformado por un subjetivo prisma categorial dado, lo más opuesto posible a la naturaleza del objeto—, parece que el lenguaje no nos impide, después de todo, conocer lo real como es, sino que, por el contrario, es un instrumento adecuado para hacerlo. Pero no lo sería en absoluto si hubiera entre las exigencias y el modo de operar de la lengua por un lado, y la naturaleza de lo real por otro, la oposición irreducible que imagina Schaff, siguiendo las huellas de los vitalistas. Ninguna palabra podría tener un referente, todo decir se perdería en la vacuidad y no sería efectuable ningún anclaje en lo real por parte de nuestras expresiones. Por tanto, si el idealismo crítico-lingüístico de Schaff es verdadero, entonces es falso; por tanto es falso.

He aquí ahora mi cuarto comentario: aunque lo real y el lenguaje fueran tal y como Schaff los concibe y aunque, no obstante, fuera dado a nuestro interlocutor saber cómo es la realidad (e.e. cómo es en sí, independientemente de nuestro lenguaje) —al menos en una medida suficiente para enunciar su opinión sobre el desacuerdo entre lo real y el lenguaje—, faltaría todavía probar que la imprecisión es lo que —muy brevemente, por otra parte— nos dice Schaff: la inadaptación o inadecuación del lenguaje a lo real. Si nuestros términos generales imponen contornos tajantes y líneas de demarcación precisas, allí donde habría un desorden confuso y tumultuoso no debería manifestarse ninguna imprecisión, nada difuso. Lo único que ocurriría es que nuestra actividad lingüística sería impotente para establecer un contacto con lo real, y por tanto con nuestras actividades no lingüísticas. El lenguaje iría por un lado, lo real por otro, y no podrían confluír; pero ¿cómo saldría de ahí la imprecisión? Eso parece enigmático.

Probablemente, el pensamiento —no explicitado— de Schaff es que la imprecisión es una concesión vergonzosa del lenguaje, una renuncia secreta a sus propias exigencias consustanciales; en resumidas cuentas un procedimiento para restablecer en alguna medida el contacto con lo real, renunciando a sus propias pretensiones. Pero, si las cosas son así, ¿por qué el lenguaje no empezaría precisamente por ahí, por qué no reconocería desde el principio la naturaleza matizada, difusa, moviente y contradictoria de lo real? ¿Por qué no estaría adaptado por esencia a esas características de lo real? ¿Qué necesidad tiene de una naturaleza esencialmente incompatible con su misión de permitir el conocimiento de lo real, naturaleza a la que finalmente acabaría por renunciar, de un modo u otro, al menos tácitamente? Y, lo que es más: ¿no se ha dado un inmenso rodeo para encontrarse al final con una realidad difusa y un lenguaje que, a pesar de la vocación que le adjudica Schaff, se las arregla para ser como debe ser a fin de que pueda tener lugar el contacto entre el pensamiento y lo real por intermedio suyo?

Llego así a mi quinto y último comentario sobre la posición de Adam Schaff que vengo enfocando críticamente: si las cosas sucedieran como lo presenta Schaff, ¿no tendríamos entonces que lo real en sí será difuso (además de ser desordenado y turbulento) mientras que el rechazo de lo difuso, la imposición de líneas de demarcación netas, cortantes, sería obra de nuestro pensamiento, de nuestra subjetividad? En efecto, si las líneas de demarcación no están en la realidad, o no están según se las endilga nuestro pensamiento, el cual, haciéndolo, corta lo que extramentalmente es un continuo, impone discreciones artificiales en una realidad natural exenta de ellas, si ocurre todo eso, es que la realidad misma es de suyo difusa. Mas, si eso es así, ¿por qué no optar por una lógica de lo difuso, que presente la realidad según es? ¿Por qué aferrarse a moldes de pensar que no casan con la realidad, que no empatan con ella? En cualquier caso, Schaff ha renunciado de hecho a su tesis según la cual la realidad no es ni difusa ni no difusa, sino “sólo lo que es y nada más”, puesto que ahora resulta que él acaba presentándonos a la realidad como difusa, pero a la vez aferrándose a una visión no difusa de lo real en aras de atenerse a moldes lógicos dizque impuestos inevitablemente por nuestro pensamiento. Esa ternura para con lo real que Hegel reprocha a Kant (por achacar éste en las Antinomias de la Razón Pura a nuestro pensamiento el suscitar contradicciones a las cuales sería ajena la

realidad de suyo) ha sido uno de los motivos que han impulsado a Schaff a articular su enfoque; enfoque que, sin embargo, se traiciona a sí mismo al desembocar vergonzantemente en una admisión de la naturaleza difusa de lo real.

Todavía vamos a seguir ocupándonos un poco más de la posición de Schaff. Para situar el problema que ahora voy a abordar en torno a la posición de dicho filósofo polaco son menester algunas consideraciones previas. Una objeción que puede oponerse a la correlación entre la pertenencia a un conjunto difuso y la infracción del principio de contradicción es que puede reemplazarse el término que designa un conjunto difuso dado por términos que designen conjuntos no difusos a cada uno de los cuales pertenecerá una cosa según en qué grado sea verazmente juzgada tal cosa como perteneciente al conjunto dado. Entonces, las leyes lógicas se aplicarían solamente a términos que designen ese tipo de conjuntos, y no a términos que designen conjuntos difusos.

Este tipo de maniobras han sido estudiadas y refutadas por Haack, quien muestra su carácter arbitrario. Por supuesto, se puede recurrir a ellas, pero ¿qué se gana con ello? Ciertamente, se pierde algo precioso: la aplicabilidad universal de la lógica. Se empieza por exonerar del dominio de la lógica a tal o tal tipo de oraciones y se termina por reducir la lógica a un papel despreciable. Es preciso evitar eso: toda oración declarativa –todo enunciado– cae bajo el dominio de la lógica; toda oración declarativa bien formada tiene un valor de verdad.

Además, si se prohibiera a la lógica extender su dominio sobre las oraciones en las que figuran nombres de conjuntos difusos (no desdifusizadas), entonces la casi totalidad –cuando no la totalidad– del habla corriente escaparía a la lógica. Es más: ese tipo de términos desdifusizados que predicen grados de pertenencia son menos útiles que los primitivos, puesto que o bien predicen grados más o menos exactos de pertenencia, cuya constatación es generalmente difícil –cuando no imposible–, o bien mezclan confusamente todos los grados de pertenencia que sobrepasan un cierto límite, y entonces se pierden las implicaciones y sobreimplicaciones (e.d. los comparativos de igualdad, de superioridad y de inferioridad). Si sustituimos el predicado o conjunto difuso homínido por el predicado no difuso (o pretendidamente tal; sería más exacto decir: el predicado preciso) designado por la expresión ‘homínido en una u otra medida’, entonces ya no se puede decir que tal especie es más homínida que tal otra: serán todas o bien totalmente o bien nada en absoluto en-una-u-otra-medida-homínidos (esto es verdad sólo si es clásico el tratamiento de ese predicado desdifusizado; en ciertas teorías de conjuntos difusos habría que decir más bien esto: cada especie es tal que es o bien totalmente verdadero o bien infinitamente falso que es en-una-u-otra-medida-homínido). Este expediente que sugería Max Black para el tratamiento de los términos vagos y que permitiría conservar la lógica clásica parece condenado al fracaso.

Por otra parte, razones puramente lógicas, ligadas al estudio de las aporías lógicas, desaconsejan la renuncia a una teoría difusa de conjuntos (a mi juicio, esas razones desaconsejan la admisión de un conjunto no difuso, sea

cual fuere). Por tanto, la desdifusización no parece deber ser llevada a cabo: se oponen a ello tanto ideas intuitivas, concernientes a los diversos dominios particulares donde interviene lo difuso (lo indudablemente difuso) cuanto razones ligadas al estudio formal de la teoría de conjuntos.

Pero una cosa es desdifusizar y otra es reemplazar la consideración de un conjunto difuso no preciso por la de un conjunto difuso preciso (en el sentido definido algunas líneas más abajo); pues a la desdifusización se asocia la restauración del tratamiento clásico.

¿Es posible reemplazar términos que designan conjuntos difusos no precisos por otros que designen conjuntos difusos precisos (o bien asignar a los mismos términos, como referentes, conjuntos precisos)? Adam Schaff piensa que esta posibilidad está excluida: sólo se puede desplazar la franja de indeterminación, pasar de márgenes de indeterminación más burdos y voluminosos a otros más pequeños y sutiles ((S:1), p. 241):

Es preciso añadir que el procedimiento más comúnmente empleado en la ciencia en estas circunstancias, procedimiento que consiste en precisar el sentido de los términos por la vía de la convención, no zanja en absoluto la cuestión, sino que sólo hace retroceder los límites de la "franja" (aunque, desde el punto de vista de la acción práctica, este medio pueda tener consecuencias importantes).

Esta opinión no está justificada. Se podría asignar a un término que normalmente designe un conjunto difuso no preciso un referente cuyo grado de difuminación sea mínimo, no susceptible, pues, de ulterior reducción. Si se asigna a un término un referente preciso, convendrá (así se hará en una teoría de conjuntos que postule el principio de gradualidad) entender por 'preciso', no algún conjunto que no tuviera ningún caso limítrofe, ninguna cosa de la que no fuera ni 100% verdadero ni 100% falso que pertenece al conjunto, sino un conjunto que envía toda cosa que no posee en una medida suficiente dada ciertas características sobre el valor infinitesimalmente verdadero, y aquellas que poseen en esa medida suficiente dada las características en cuestión sobre un valor perteneciente a la mitad superior de la escala de valores de verdad (en ciertos casos, el valor será uniformemente 1, pero esto no es en absoluto necesario; muy a menudo se puede establecer como valor 0,75, o 1/2 o cualquier valor entre 1/2 y 1, etc.). Un conjunto semejante será un conjunto preciso. Asignar a una palabra que normalmente designa un conjunto no preciso un referente preciso del tipo indicado será precisificar el término en cuestión. Sea, p. ej., el conjunto de las montañas: sin duda es un conjunto tupido (probablemente el dominio de imágenes de su función característica es un subconjunto denso del conjunto de valores de verdad, subconjunto cuyos extremos son lo infinitesimalmente verdadero y algún valor situado en la mitad superior de la escala de valores de verdad uniformes). Pero se puede decidir asignar como referente a la palabra 'montaña' una clase diferente que envíe uniformemente sobre lo infinitesimalmente verdadero cualquier cosa de la que no sea más bien verdadero decir que es una montaña (y supongamos que sean elevaciones de terreno cuya cima se encuentre a menos de un kilómetro sobre el nivel del mar). Schaff puede decir que 'ele-

vación', 'terreno', 'cima', 'nivel del mar' seguirán siendo expresiones con referente difuso; pero por medio de procedimientos similares se los puede convertir en precisos —en el sentido restringido que proponemos. Así se habrá precisificado el término 'montaña'.

En numerosas disciplinas se recurre a la precisificación. Pero los conjuntos no precisos, de los que forman parte los conjuntos tupidos, conservan su importante papel en la economía de nuestro pensamiento. Además, de aceptarse el principio de gradualidad (a cuyo tenor todas las diferencias son de grado y, por ello, cada cosa pertenece a todos los conjuntos siquiera en medida ínfima), un conjunto preciso sigue siendo un conjunto difuso (si bien en una medida mínima) pues cualquier cosa, de la que no sea en absoluto más bien verdad que pertenece al conjunto en cuestión, le pertenecerá infinitesimalmente —y por tanto en una medida intermedia entre 0% y 100%. Sólo hay, pues, conjuntos más o menos difusos; pero, en el marco de esos límites definitivos y ontológicos de desdifusización *relativa*, pueden darse como referentes de muchos términos conjuntos en los que lo difuso se reduce al mínimo (conjuntos que envíen ciertas cosas bien determinadas sobre lo totalmente verdadero y el resto sobre lo infinitesimalmente verdadero). Una posibilidad así se le escapa a Schaff, quien sin embargo no enuncia ningún argumento susceptible de apuntalar su opinión.

Cree Schaff que sólo se pueden obtener como referentes de los términos conjuntos en los que lo difuso sea imperceptible o sin importancia desde el punto de vista operacional, más nunca conjuntos en los que lo difuso sea un mínimo ontológico de difuminación o difusidad ineliminable (para él toda desdifusización puede ser ulteriormente proseguida, sin llegar ninguna a un límite ontológico). Todo eso se explica por su concepción subjetivista de lo difuso: puesto que lo difuso depende sólo de nuestras incertidumbres e impericias en las constataciones, pásase de lo difuso burdo a lo difuso más sutil a medida que se afinan nuestros instrumentos de medida.

Creemos que las precedentes explicaciones sobre este punto refutan su escepticismo sobre la posibilidad de conceptos que hayan alcanzado un grado máximo e insuperable de precisión. Mis conclusiones están de acuerdo, en este punto preciso, con la tesis expuesta por Carnap en *Logical Foundations of Probability* y argumentada de modo convincente por Haack ((H:1), pp. 120ss); con la diferencia de que, a mi juicio, queda siempre, por razones ontológicas, un margen mínimo de difusidad en un conjunto cualquiera, de tal modo que el término más precisificado será siempre el nombre de un conjunto difuso (mínimamente difuso, pero difuso).

La posibilidad de precisificar un término no entraña empero la obligación de hacerlo. Muy a menudo, no se debe precisificar. Ello no depende de la imperfección de nuestras percepciones sensoriales, de nuestra incapacidad de discernir, a primera vista, diferencias muy pequeñas. Lo esencial no reside ahí en absoluto. Ciertas diferencias que sólo deben traducirse en una diferencia exigua de grado de pertenencia a un conjunto son bastante visibles; y allí donde hay diferencias imperceptibles, es posible que sea importante la diferencia de grado de pertenencia a un conjunto difuso, o incluso tupido o

denso. Podría responderse que en casos como esos lo que cuenta no es la discernibilidad perceptiva en abstracto, sino con relación a un procedimiento de constatación y a un tipo de operaciones o manipulaciones. Eso tiene una base de verdad. Pero lo esencial no reside ahí: no debemos precisar todos los términos, porque los conjuntos difusos y tupidos *existen* realmente y juegan un papel importante en nuestra vida. Si es verdad, por tanto, que no es útil precisar la mayoría de nuestros términos débese esa falta de utilidad a nuestras relaciones prácticas y vitales con esos conjuntos. Si amamos a los afligidos y a los oprimidos, mantenemos una relación con ellos y, por ese intermedio, con el conjunto que ellos constituyen —que es un conjunto difuso. Si por *afligido* se entiende única y exclusivamente aquel cuyo sufrimiento llega a un límite exactamente definido, no sólo no podríamos saber si una persona determinada merece nuestro amor (esto es verdad, pero ya era verdad en la mayoría de los casos); lo grave es que personas que, por estar afligidas en una medida de 47,8%, p.ej., merecieran un grado proporcional de afecto por nuestra parte, se verán privadas de ese grado de afecto, puesto que —supongamos— hemos prescrito como referente del término ‘afligido’ el conjunto de las personas de las que es verdad que sufren en una medida de al menos 48%.

3. *Lo difuso y la lógica trivalente: Los planteamientos de Körner*

La existencia de clases con casos limítrofes de pertenencia —e.e., de conjuntos difusos— ha llevado a Stephan Körner ((K:1), pp. 27 ss) a presentar una lógica trivalente para esos conjuntos. Aunque comparto la idea central de Körner de tratar los conjuntos difusos en el marco de una lógica no clásica, no comparto empero su punto de vista según el cual no es necesario decir que en los casos limítrofes de pertenencia las cosas en cuestión son miembros del conjunto del que hablamos. Körner piensa que hay que abstenerse de decirlo, pues de otro modo tendríamos una contradicción. He aquí, en efecto, sus palabras ((K:1), p. 27):

No vale alegar, p.ej., que algo que sea un candidato neutral a la condición de miembro de una clase C es un caso limítrofe de C y, a fuerza de tal, todavía (aunque, por decirlo, así sólo con las justas) miembro de C . Porque entonces, por las mismas, el mismo objeto sería también miembro de C' , el complemento de C , o sea miembro tanto de C cuanto de C' , cosa que violaría el principio de contradicción. Similarmente no vale tampoco alegar que un candidato neutral a la condición de miembro de C ya no es miembro de C (aunque se dijera que sólo con las justas deja o se abstiene de ser miembro de C). Porque, en virtud de idéntico razonamiento, también dejará de ser miembro de C' ; y así, al no ser ni miembro de C ni de C' , violaría el principio de tercio excluso.

Pues bien, precisamente lo que caracteriza a un conjunto difuso es el hecho de que la pertenencia de ciertas cosas a dicho conjunto infringe los principios de no-contradicción y de tercio excluso. La conclusión que hay que sacar es que necesitamos, no una lógica en la que esos principios no sean (en absoluto) verdaderos, sino una lógica en la que (además de serlo) puedan también ser falsos.

Pero Körner no parece concebir los conjuntos difusos de manera objetivista. Parece que, para él, se trata de casos de indeterminación y que se los puede considerar, según se quiera, o bien como miembros o bien como no miembros de una clase, pero nunca las dos cosas. En efecto nos dice ((K:1), p. 28) que esas clases “admiten la existencia o incluso la construcción efectiva de casos neutrales que, como resultado de la libertad otorgada por las normas de calificación y descalificación, pueden indistintamente ser tomados como miembros, o como no miembros de la clase”. Parece muy equivocado ese subjetivismo. En los casos llamados neutros, no hay ninguna libertad de atribución según preferencias subjetivas: hay una situación objetivamente intermedia de la cosa misma, consistente en que un objeto pertenece y no pertenece, a la vez, a un conjunto.

Esta divergencia fundamental que me separa de las ideas de Körner explica por qué no puedo aceptar su sistema de lógica como adecuado para el tratamiento de los conjuntos difusos. En primer lugar, porque todo sistema finivalente da lugar a cosas extrañas y perplejidades en el tratamiento de la mayor parte de los conjuntos difusos: hay en muchos casos una transición continua e insensible del núcleo a la periferia de un conjunto difuso. En segundo lugar, por una razón que concierne más concretamente al sistema propuesto por Körner: la “neutralidad” no es un tercer valor, sino que es sólo un estado provisional de no-asignación de valor de verdad. Körner dice muy explícitamente (p. 38): “En caso de neutralidad, sin embargo, siempre podemos, mediante una elección libre, convertir una proposición neutral en una que sea o verdadera o falsa”. (Una de las consecuencias de todo esto es que Körner escoge, para el bicondicional, la matriz de Bochvar, de modo que un inducto neutral entraña forzosamente un educto también neutral).

Para Körner (ibid. p. 45) “la neutralidad es siempre provisional”: por ello su lógica trivalente está destinada únicamente a un tratamiento provisional de los enunciados que contienen una oración sobre un conjunto difuso, cuyo valor de verdad no habrá sido previamente decidido: y propone luego un procedimiento, parecido a las supervaluaciones de Van Fraassen, en virtud del cual se constituye una lógica bivalente no clásica. Uno de los rasgos de ese procedimiento –que no estudiaré en detalle– es que “premisas que en su evaluación final pueden ser verdaderas o falsas vienen tratadas como si pudieran ser evaluadas como verdaderas”. Esta lógica bivalente modificada da los mismos resultados que la lógica clásica en la medida en que “nos limitamos a formas proposicionales provistas de valor y a proposiciones verdaderas”. Ahí reside la divergencia fundamental con mi propio enfoque, donde la inexactitud de los predicados –y de las oraciones en las que de ciertas cosas se predicán predicados inexactos– es un estatuto ontológico objetivo, no modificable por ninguna elección caprichosa del sujeto; por tanto hay nuevas tautologías, referentes a esos predicados, que la lógica clásica ignoraba completamente ya que sólo podía hablar de lo exacto.

A este respecto conviene recordar que un argumento presentado por Haack ((H:1)) en contra de la solución, en el marco de una lógica trivalente, de las paradojas de lo difuso –y principalmente del *sorites* o paradoja del montón– es que la frontera entre los casos a los que se aplica un término difuso y aquellos para los que es indeterminado es, ella misma, indeterminada.

Por ello una de sus conclusiones es que “una división de las oraciones vagas en tres clases –verdaderas, falsas y ni lo uno ni lo otro– es susceptible de dar resultados tan contraintuitivos como los que se siguen del uso de una lógica bivalente”.

Ese argumento es válido refiriéndose a una solución trivalente de lo difuso –p.ej. la de Körner–, pero impotente contra una solución infinivalente. Supongamos que un conjunto de 10.000 granos de arena constituye un montón; sea ‘x es un montón’ una oración bastante verdadera (o sea: más verdadera que falsa); entonces un conjunto cualquiera de n granos de arena (donde n es más grande que 0 y más pequeño que 10.000) tendrá un valor de verdad intermedio entre el valor de ‘x es un montón’ y lo infinitesimalmente verdadero; y de un conjunto de n granos de arena (donde n es más grande que 1 pero más pequeño que 10.000) será más verdadero decir que es un montón de lo que será decirlo de un conjunto de $n-1$ granos de arena. Estos resultados son perfectamente intuitivos.

Recientemente, sin embargo, en una discusión con Reinhard Kleinknecht –quien formula en (K:3) algunas objeciones al planteamiento que de la cuestión de la vaguedad había efectuado previamente Körner y al cual he venido refiriéndome en lo que precede, Körner, en (K:2), pone sobre las íes unos puntos que merecen ser tenidos en cuenta (p. 12):

Arguye Kleinknecht que mi definición del constituir un particular un caso límite de una clase entraña una contradicción. Ahora bien, la definición de un caso límite de una clase como un caso al que con la misma corrección puede asignársele o negársele la calidad de miembro de la clase no implica que puede correctamente asignársele y a la vez negársele la condición de miembro... El requisito de consistencia no es menos válido en una lógica de la inexactitud que en la lógica clásica, la intuicionista, o cualquier otra.

Sin lugar a dudas, Körner ha montado juiciosamente su defensa: de “poder p” y “poder no-p” no se deduce “poder p-y-no-p” (en general de “poder p” y “poder q” no se deduce “poder p y q”). Ahora bien, supongamos que se da una de esas situaciones de inexactitud: surge un candidato neutral, x, al que podemos, con corrección, considerar miembro de la clase C; con la misma corrección podemos –según Körner– considerarlo no miembro de C (y sí miembro en cambio de C’, el complemento de C). Lo único que, según Körner, será incorrecto es hacer a la vez las dos cosas correctas; la conjunción de ambas sería incorrecta. Bien. Pero, a diferencia de lo que sucede con las diversas acepciones de ‘poder’ (modal, epistémica, deóntica, etc.), para la corrección aquí involucrada sí debería –en contra del parecer de Körner– tener vigencia el *principio de agregación*: dos cosas separadamente correctas son conjuntamente correctas (es correcta la conjunción de ambas). ¿Por qué? Porque *esta* corrección es la de emitir una consideración a la que nos da derecho el ser real de las cosas, el cómo y qué sucede en la realidad; eso (los hechos, las circunstancias reales, o comoquiera que lo llamemos –en suma el mundo) es tal –según el propio Körner– que concuerda con nuestro decir tanto si ésta es una asignación de pertenencia de x a C cuanto si es un dene-

gar tal pertenencia; concordancia que estribaría en que en ninguno de esos dos casos surgiría un desacuerdo entre el ser de las cosas y nuestro decir. Si, por lo tanto, el ser de las cosas es neutral y en ninguno de los dos casos entra en conflicto con el decir, ¿de dónde iba a salir un conflicto entre el ser de las cosas y un doble decir nuestro, a saber un simultáneo afirmar y (de)negar la pertenencia en cuestión? Ninguno de esos dos decires está en conflicto con el ser auténtico de lo real: nada hay en lo real contra ninguno de ellos; ¿qué podría haber entonces en lo real que fuera incompatible con la unión de ambos a la vez?

De existir semejante raíz de incompatibilidad, no será nada que vaya en contra de los conjuntos (de ninguno de ellos), sino sólo algo que fuera en contra de su unión o conyunción. Mas eso no es posible. No lo es porque, si algo se opone a la unión entre dos cosas, opónese en esa medida a por lo menos una de ellas. ¿Cabe decir que la enemistad entre los Montescos y los Capuletos se oponía a la unión entre Romeo y Julieta pero sin oponerse a ninguno de los dos amantes veroneses tomados por separado? En absoluto: no sólo porque, oponiéndose a que se unieran, frustraba a cada uno de ellos, y en esa medida se oponía no ya a uno, sino a ambos; también porque esa enemistad entre sendas familias era, al margen incluso de la vicisitud amorosa, algo que iba en contra de cada miembro de cada una de ellas, colocando muchos otros obstáculos en su existencia. Pero quizás esas metáforas están aquí fuera de lugar. Bien, pero es que la verosimilitud —en la medida en que alguna tenga— del precepto de no-integración que estipula Körner viénele toda de esa concebibilidad de que algo obstaculice una unión sin empero trabar para nada a uno u otro de los elementos eventualmente unibles, siempre que se tomen por separado; y es eso mismo lo que acabamos de ver que no resulta nada plausible.

Al margen, en todo caso, de semejantes símiles, conviene parar mientes en aquello que constituye la raíz de la disparidad entre la no agregabilidad entre diversos “poderes” y la agregabilidad (sin merma de la corrección) entre diferentes asertos igualmente correctos el uno que el otro. En el caso de los “poderes” la raíz de la inagregabilidad estriba en que lo que se opone a que sea (siempre) posible la conyunción entre dos cosas posibles es que la realidad misma se oponga a la realización de una de tales posibilidades (o acaso en unos aspectos de la una y en otros de la otra), pero su *modo* de oponerse a ella no sea el de excluirla como imposible; si viene excluida como imposible la conyunción es por el hecho disyuntivo de que o la realidad excluye (a secas) a un disyunto o, si no, excluye al otro. En cambio, en lo tocante a asertos correctos no es cuestión de *modos*. En ningún sentido y de ningún modo —a tenor de lo que nos dice Körner— excluirá la realidad a ninguno de los dos conjuntos; no es verdad, por lo tanto, que o bien excluirá al uno o bien excluirá al otro; con lo cual el excluir a la conyunción entre ambos no estribaría en nada, no sobrevendría sobre nada, sino que sería una exclusión flotante, desarraigada, inanalizable, indilucidable; un excluir porque sí, sin razón, sin basamento. Lo cual parece sumamente inverosímil y hasta quizá poco inteligible.

Pero entonces resulta que, siendo —según lo reconoce Körner— correcto tanto considerar a uno de esos casos limítrofes de pertenencia a un conjunto

como miembro del conjunto cuanto considerarlo no miembro del mismo, tendremos que en esa medida será correcto considerarlo miembro si, y sólo si, hay cosas que, aun siendo miembros de él, a la vez (sin embargo) dejan también de serlo.

Concluiré este comentario sobre el enfoque de Körner apuntando que precisamente lo que resulta claro de cuanto antecede es que –contrariamente el aserto con que finalizaba la última cita de nuestro interlocutor– no es verdad que rijan el requisito de consistencia negacional para un tratamiento lógico adecuado de lo difuso. La consistencia negacional (o simple) es la ausencia de contradicción, la ausencia en una misma teoría de un ser teoremas de la teoría una fórmula y su negación. Tal consistencia debe diferenciarse de la llamada consistencia absoluta (o Post-consistencia), que consiste en que no sean teoremas de la teoría todas las fórmulas sintácticamente bien formadas; tal consistencia absoluta o no-delicuescencia (también llamada no-trivialidad) es un requisito necesario para que una teoría sea correcta (no suficiente, desde luego). Pero, según lo han revelado las lógicas paraconsistentes, la consistencia simple o negacional es prescindible; y el aferrarse a ella como a algo sacrosanto sólo puede deberse a un prejuicio injustificado.

4. Conclusiones

1. La aplicación de predicados difusos no se debe a alguna aberración de nuestro pensamiento o de nuestro lenguaje con respecto a la realidad, sino que está basada en el carácter objetivamente difuso de ciertos conjuntos o propiedades, a saber aquellos que admiten algún grado intermedio de pertenencia o membría.
2. La existencia de conjuntos difusos entraña, pues, que los valores veritativos (sean éstos lo que fueren –y tanto si su postulación es genuinamente tal cuanto si es una ficción) han de ser más que los dos clásicos de Verdad y Falsedad.
3. El carácter difuso tanto de los márgenes cuanto del núcleo de ciertos conjuntos difusos (p.ej. de los que llamado más arriba *tupidos*) acarrea que –por un razonamiento similar a aquel con que se alcanzó la conclusión anterior– ha de haber infinitos valores o grados de verdad. (Otras consideraciones –que caen fuera de este trabajo– harían ver que, en virtud de la infinita pluriaspectualidad de lo real, esos valores han de ser tensores con infinitos componentes cada uno, en lugar de ser valores escalares de un solo componente y que formaran un conjunto conexo, o sea uno en el que cualesquiera dos elementos diversos son tales que uno de ellos es (afirmablemente con verdad) superior o posterior al otro).
4. El conjunto de los conjuntos difusos es, él mismo, difuso; es más: tupido. Cuanto mayor número de grados diferentes de membría recibe o admite un conjunto, más difuso es. Por eso, el conjunto de los conjuntos difusos da lugar a un *sorites*.
5. Los sorites revelan que cada ente pertenece en alguna medida, siquiera infinitesimal, a todos los conjuntos (e.d. que cada conjunto abarca a to-

dos los entes al menos en medida ínfima). Porque, si una cosa posee una propiedad y otra difiere de ella de manera suficientemente marginal, esa otra también pertenecerá en algún grado, por pequeño que sea, a dicho conjunto o propiedad. Y en muchos casos puede mostrarse que no hay límite asignable para series infinitas de cosas, cada una de las cuales parece deber pertenecer al conjunto de que se trate menos que las que la precedan en la serie. Ahora bien uno de los conjuntos para los que sucede eso es el conjunto de tales conjuntos.

6. Si no existiera un grado de verdad ínfimo, la existencia de sorites llevaría a la conclusión de que, si bien cada ente tomado por separado pertenecería a todos los conjuntos, no podría empero decirse que todos los entes, conjuntamente tomados, posean tal característica; no podría decirse porque, habiendo, como habría, para cada grado de verdad otro menor, el límite de tal serie sería el *cero* de verdad (la Falsedad total); pero la oración "Todo ente es así o asá" no puede tener un grado de verdad superior al de alguna de las oraciones del tipo "Tal ente es así o asá" (pues, de tenerlo, comprometeríase uno menos fuertemente diciendo lo primero que diciendo lo segundo, o sea la primera fórmula, con el cuantificador universal, vehicularía menos información que la segunda, una mera instancia de esa cuantificación universal; lo cual es patentemente absurdo); por consiguiente, esa oración universalmente cuantificada sería totalmente falsa, aunque cada instancia de la misma sería verdadera en algún grado. Así pues, existe un grado ínfimo de verdad, al que cabe llamar *lo infinitesimalmente verdadero*.
7. El reconocimiento de conjuntos difusos y de infinitos grados de verdad no tiene por qué acarrear el abandono de los principios de no contradicción y de tercio excluso. Es más: resulta compatible incluso con el principio *fuerte* de tercio excluso, a cuyo tenor todo ente es tal que, o bien es así-o-asá, o bien no es en absoluto así-o-asá (donde 'no... en absoluto' es negación fuerte, clásica). Salvaguardando tal principio lógrase que la lógica resultante sea una extensión conservativa de la clásica, con tal de que en ésta el signo de negación sea leído, en lengua natural, no como el mero 'no', sino como negación fuerte: 'no... en absoluto' o 'es totalmente falso que'.
8. El principio fuerte de tercio excluso acarrea la "regla de apencamiento" (o de aceptación), a saber que lo que en alguna medida es así o asá es así o asá. Por lo tanto, lo que pertenezca, hasta cierto punto por lo menos, a un conjunto dado pertenece a ese conjunto dado. Puesto que es difuso un conjunto al que algo pertenece en alguna medida mas no totalmente, e.d. puesto que en alguna medida el algo en cuestión *sí* pertenece al conjunto, siendo éste difuso, pero también en alguna medida, o hasta cierto punto, *no* pertenece a él, resultará –aplicando la regla de apencamiento– que ese algo pertenece y no pertenece a dicho conjunto.
9. La articulación de una lógica adecuada de lo difuso ha de ser paraconsistente, e.e. permitir que una teoría contenga como teoremas dos fórmulas mutuamente contradictorias, con tal, eso sí, de que la negación en cuestión sea simple o natural (el mero 'no'), pues, en caso de ser negación

ción fuerte, trataríase de una *supercontradicción*. Una lógica así puede mantener un criterio de rechazabilidad lógica de teorías. Es rechazable lógicamente una teoría que contenga alguna supercontradicción. No constituye ello un mero desplazamiento de problemas ni desencadena regresión infinita alguna, puesto que no abonan a favor de supercontradicciones razones similares a las que, en cambio, sí militan a favor de la existencia y verdad (hasta cierto punto) de contradicciones como la de que un ente pertenezca a un conjunto y a su complemento, tanto al uno como al otro en cierta medida.

(G:1) Richard M. Gale, *Negation and Non-Being*. Oxford: Blackwell, 1976 (Monografía No. 10 de *American Philosophical Quarterly*).

(G:2) Peter Geach, *Logic Matters*. Oxford: Blackwell, 1972.

(H:1) Susan Haack, *Deviant Logic*. Cambridge University Press, 1974.

(H:2) John Hospers, *An Introduction to Philosophical Analysis*. Londres: Routledge & K.P., 1973 (edición revisada).

(K:1) Stephan Körner, *Experience and Theory*. Londres: Routledge & K.P., 1969 (2ª impresión).

(K:2) Stephen Körner, "Some Clarifications and Replies", *Grazer Philosophische Studien* Vol. 27 (1986), pp. 11- 13.

(K:3) Reinhardt Kleinknecht, "Vagheit, empirische Reihen und Zeitordnung", *Grazer Philosophische Studien*, vol. 20 (1983), pp. 97-115.

(P:1) Lorenzo Peña, "Tres enfoques en lógica paraconsistente I y II", *Contextos* Nos. 3 y 4, pp. 81-130 y 49-72 resp. (1984).

(P:2) Lorenzo Peña, "Identity, Fuzziness and Noncontradiction", *Noûs* XVIII/2 (mayo 1984), pp. 227- 59.

(P:3) Lorenzo Peña, *Fundamentos de ontología dialéctica*, Madrid: Siglo XXI, 1987.

(S:1) Adam Schaff, *Langage et Connaissance*, seguido de seis *Essais sur la philosophie du langage*. Trad. del polaco por Claire Brendel. París: Anthropos, 1969.

(W:1) Crispin Wright, "Language-Mastery and the Sorites Paradox", *ap. Truth and Meaning*, ed. por G. Evans y J.M. McDowell. Oxford: Clarendon, 1976, pp. 223ss.

